

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (ST) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

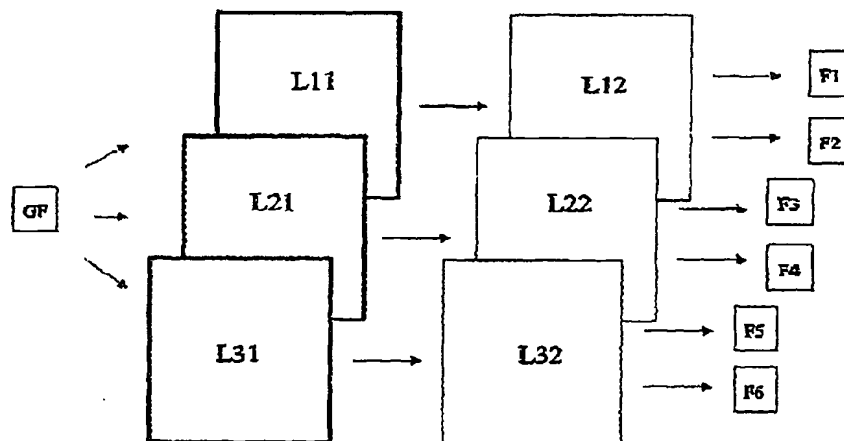
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/005090 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60T
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006819
- (22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2003 (27.06.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 30 577.3 5. Juli 2002 (05.07.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt am Main (DE). KASCHA, Reinhold [DE/DE]; Amselweg 25, 63674 Altenstadt (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FACHINGER, Georg [DE/DE]; Heinrich-Fendel-Strasse 1, 65549 Limburg (Lahn) (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt am Main (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): DE, JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- Veröffentlicht:
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR MONITORING THE FUNCTIONS AND INCREASING THE OPERATIONAL RELIABILITY OF A SAFETY-RELEVANT CONTROL SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ÜBERWACHEN DER FUNKTIONEN UND ERHÖHEN DER BETRIEBSSICHERHEIT EINES SICHERHEITSRELEVANTEN REGELUNGSSYSTEMS



(57) Abstract: Disclosed is a method for monitoring the functions and increasing the operational reliability of a complex safety-relevant control system, e.g. a motor vehicle control system such as a brake system (ABS, ASR, ESP, EHB, EMB), a steering aid (steering by wire), etc., and for detecting and evaluating system errors. The inventive method comprises the following steps: - a system error is detected and evaluated as a group error; - a complete or partial system degradation corresponding to the group error is caused, i.e. the system functions and the system availability are restricted; - the system error and the source of the error are defined by means of tests, a logical combination of the test results, plausibility considerations, etc.; and - the restrictions of the system functions are gradually canceled and the system availability is increased according to the result of the individual steps used for defining or localizing the system error and the source of the error.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zum Überwachen der Funktionen und Erhöhen der Betriebssicherheit eines komplexen sicherheitsrelevanten Regelungssystems, z.B. eines Kraftfahrzeugregelungssystems, wie eines Bremsensystems (ABS, ASR, ESP, EHB, EMB), einer Lenkhilfe ("Steering-By-Wire") etc., sowie zum Erkennen und Auswerten von Systemfehlern umfasst die Schritte: - Erkennen eines Systemfehlers und Bewertung als Gruppenfehler, - Herbeiführen einer vollständigen oder einer dem Gruppenfehler entsprechenden teilweisen Systemdegradation, d.h. Einschränkung der Systemfunktionen und der Systemverfügbarkeit, - Eingrenzung des Systemfehlers und der Fehlerquelle durch Tests, logische Verknüpfung der Testergebnisse, Plausibilitätsbetrachtungen etc., und - schrittweise Aufhebung der Einschränkungen der Systemfunktionen und Erhöhung der Systemverfügbarkeit in Abhängigkeit von dem Ergebnis der einzelnen Schritte zur Eingrenzung bzw. Lokalisierung des Systemfehlers und der Fehlerquelle.

Verfahren zum Überwachen der Funktionen und Erhöhen der Betriebssicherheit eines sicherheitsrelevanten Regelungssystems

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Überwachen der Funktionen und Erhöhen der Betriebssicherheit eines komplexen sicherheitsrelevanten Regelungssystems, z.B. eines Kraftfahrzeugregelungssystems, wie eines ABS, ASR, ESP, eines "Brake-By-Wire"-Systems (EHB, EMB), eines "Steering-By-Wire"-Systems etc., sowie zum Erkennen und Auswerten von Systemfehlern.

Sicherheitsrelevante Systeme, zu denen die vorgenannten Kraftfahrzeugregelungssysteme zählen, erfordern Maßnahmen zur Sicherung einer definierten Funktionsweise auch im Falle erkannter Systemfehler. Es ist oft nicht möglich, einen erkannten Fehler im Normalbetrieb direkt einer Systemkomponente zuzuordnen. Solche Fehler, auch Gruppenfehler genannt, tragen meistens nur die Aussage, dass eine bestimmte physikalische Größe im System nicht eingehalten werden konnte. Erst die Durchführung spezieller Tests, auch Fehlerlokalisierung genannt, ermöglicht es, die fehlerhafte Systemkomponente zu identifizieren (das bedeutet die Umwandlung des Gruppenfehlers in einen Einzelfehler) und die passende Fehlerauswirkung (durch angemessene Systemdegradation) herbeizuführen.

Bevor die Fehlerlokalisierung erfolgreich abgeschlossen werden kann (in manchen Fällen tritt dieses Ereignis verspätet ein oder eine Fehlerlokalisierung ist nicht möglich, weil

beispielsweise Unterspannung vorliegt oder weil ein früherer Fehler die Nutzung der für die Testdurchführung notwendigen Systemkomponenten ausschließt), befindet sich das System in einem undefinierten Zustand: Man hat zwar Kenntnis von einem Fehlerzustand genommen, ist aber nicht in der Lage, die passende Systemauswirkung herbeizuführen.

Die Lösung dieses Problems wird heute in diversen Fehleranalyseverfahren gesucht, die als Ergebnis der Erstfehlerbetrachtung eine Entscheidungsmatrix ("Fehler -> Systemauswirkung") liefern, mit der die Auswirkungen der Fehler auf die Funktionen des System erfasst werden. Gruppenfehler gehören hierbei zu den besonders schwierigen Analysefällen, da sie auf Fehler vieler Systemkomponenten gleichzeitig zurück führen können. Aus diesem Grund ist es häufig unmöglich, die Auswirkungen eines Gruppenfehlers zu bewerten und eine zufriedenstellende pauschale Systemdegradationsstufe für den Gruppenfehler aufzufinden. Der andere Nachteil dieses Lösungsansatzes besteht darin, dass der Übergang von der pauschalen zu der individuellen Einzelfehlerauswirkung nur nach einem erfolgreichen Abschluss der Fehlerlokalisierung möglich ist. Verzögert sich die Lokalisierung aufgrund von temporären Ereignissen oder wird sie aufgrund früher eingetretener Fehler gar verhindert, so kommt die pauschale und meist schwerwiegende, weitgehende Systemdegradation zum Dauereinsatz. Dies wirkt sich wiederum nachteilig auf die Systemverfügbarkeit und Systemsicherheit aus.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, das einerseits beim Auftreten von Systemfehlern das Regelungssystem in jeder Phase in einem definierten Zustand hält und das andererseits die Auswirkungen des Systemfehlers auf die Regelung minimiert.

Es hat sich herausgestellt, dass diese Aufgabe mit dem im beigefügten Patentanspruch genannten Verfahren gelöst werden kann, das im wesentlichen auf den folgenden Schritten beruht:

- Erkennen eines Systemfehlers und Bewertung als Gruppenfehler,
- Herbeiführen einer vollständigen oder einer dem Gruppenfehler entsprechenden teilweisen Systemdegradation, d.h. Einschränkung der Systemfunktionen und der Systemverfügbarkeit,
- Eingrenzung des Systemfehlers und der Fehlerquelle durch Tests, logische Verknüpfung der Testergebnisse, Plausibilitätsbetrachtungen etc., und
- schrittweise Aufhebung der Einschränkungen der Systemfunktionen und Erhöhung der Systemverfügbarkeit in Abhängigkeit von dem Ergebnis der einzelnen Schritte zur Eingrenzung bzw. Lokalisierung des Systemfehlers und der Fehlerquelle.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird also beim Auftreten von Fehlern bereits vor einer Identifizierung des Fehlers die Aufrechterhaltung der definierten Funktion des Systems sichergestellt und sofort danach im Zuge der Fehlerlokalisierung für eine Minimierung der Fehlerauswirkungen Sorge getragen.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung sowie aus den beigefügten Abbildungen hervor.

Es zeigen

Fig. 1 schematisch vereinfacht und beispielhaft die einzelnen Schritte beim Auftreten eines Gruppenfehlers bis zur Lokalisierung des Einzelfehlers,

Fig. 2 und
Fig. 3 in gleicher Darstellungsweise wie Fig. 1 spezielle
Lokalisierungsschritte für das Ausführungsbeispiel
nach Fig. 1.

Die Figuren 1-3 veranschaulichen die prinzipielle Arbeits-
und Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand ei-
nes vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfin-
dung.

Erfindungsgemäß werden die Auswirkungen eines Gruppenfehlers
GF, siehe Fig. 1, zunächst einer Superposition der Auswirkun-
gen aller Einzelfehler F1 bis F6 gleichgesetzt. Beim Auftre-
ten des Gruppenfehlers GF wird daher zunächst das gesamte
System degradiert. Die Systemdegradation wird als Superposi-
tion der Auswirkungen der Einzelfehler F1 - F6 berechnet. Da-
nach wird die Systemdegradation, d.h. die Einschränkung der
Systemfunktionen und der Systemverfügbarkeit infolge des
Gruppenfehlers GF, in Abhängigkeit von dem Fortschritt der
Lokalisierung des Einzelfehlers F1 bis F6 wieder aufgehoben.

Der Gruppenfehler GF löst in dem Ausführungsbeispiel nach
Fig. 1 drei parallel laufende Lokalisierungen L11, L21 und
L31 aus. Jede dieser Lokalisierungen kann im nächsten Schritt
zur Lokalisierung von jeweils zwei Einzelfehlern F1, F2; F3,
F4; F5, F6 führen. Vor dem Abschluss des ersten Lokalisie-
rungsschritts (L11, L21, L31) wird die Systemdegradation als
Superposition der Auswirkungen der Einzelfehler F1 - F6 be-
stimmt.

Der erste Lokalisierungsschritt (L11, L21, L31) führt im Bei-
spiel nach Fig. 2 zu dem Ergebnis, dass nur im Bereich der
Lokalisierung L21 ein Fehler vorliegen kann. Die Lokalisie-
rungen L11 und L31 zeigen keine Auffälligkeiten; die Einzel-

fehlerquellen F1, F2 und F5, F6 scheiden aus. Die vor diesem ersten Lokalisierungsschritt eingeleiteten Einschränkungen der Systemfunktionen und der Systemverfügbarkeit können entsprechend der Erkenntnis, dass nur noch F3, F4 als Fehlerquellen in Frage kommen, reduziert werden. Nach dem Abschluss des zweiten Lokalisierungsschritts wird die Systemdegradation als Superposition der Auswirkungen der Einzelfehler F3 und F4 berechnet.

Die Lokalisierung wird fortgesetzt. Hierauf bezieht sich Fig. 3. Nach Abschluss dieses zweiten Lokalisierungsschrittes steht im Beispiel nach Fig. 3 fest, dass nur ein Einzelfehler F3 im System vorhanden ist. Die Systemdegradation ergibt sich direkt aus der Auswirkung des Einzelfehlers F3.

Die Eingrenzung des Systemfehlers bzw. die Lokalisierung der Fehlerquelle erfolgt auf Basis bekannter Methoden und Schlussfolgerungen sehr unterschiedlicher Art, z.B. durch Tests, logische Verknüpfung der Testergebnisse, Plausibilitätsbetrachtungen etc..

Gegenstand der Erfindung ist also ein für den Einsatz in technischen Anwendungen unterschiedlicher Art geeignetes Verfahren, das die Möglichkeit bietet, die Systemdegradation eines beliebigen sicherheitskritischen Systems während der aufgrund aufgetretener Gruppenfehler laufenden Lokalisierungen dynamisch zu minimieren. Dieses in jeder Techniksparte anwendbare Verfahren erhöht erheblich die Systemverfügbarkeit und gewährleistet letztendlich eine entscheidend höhere Systemsicherheit als die heute gängigen Verfahren, die sich auf die schwer definierbare pauschale Auswirkung der Gruppenfehler stützen.

Durch die schrittweise Fehlerlokalisierung wird erreicht, dass die anfängliche Systemdegradation aufgrund eines Gruppenfehlers dauernd und fließend minimiert wird, bis die Ebene des erkannten Einzelfehlers erreicht wird. Wird die Lokalisierung aufgrund temporärer Ereignisse verzögert oder aufgrund früherer Fehler gar abgebrochen, beschränkt sich die Systemdegradation auf die Auswirkungen der (noch) nicht ausgeschlossenen Einzelfehlern.

Das erfindungsgemäße Verfahren bringt im Vergleich zu den bisherigen Verfahren unter anderem folgende Vorteile:

Die Auswirkung eines Gruppenfehlers ergibt sich automatisch aus der Summe der leicht definierbaren Auswirkungen für korrelierte Einzelfehler. Eine Fehleranalyse für Gruppenfehler entfällt.

Die Auswirkungen eines Gruppenfehlers werden mit dem Fortgang der Lokalisierungen abgeschwächt; das System erfährt dynamisch eine erhebliche Steigerung der Verfügbarkeit und Sicherheit.

Der Fall, dass ein Gruppenfehler nicht zu Ende lokalisiert werden konnte, bedarf keiner gesonderten Behandlung.

Patentanspruch:

Verfahren zum Überwachen der Funktionen und Erhöhen der Betriebssicherheit eines komplexen sicherheitsrelevanten Regelungssystems, z.B. eines Kraftfahrzeugregelungssystems, wie eines ABS, ASR, ESP, eines "Brake-By-Wire"-Systems (EHB, EMB), eines "Steering-By-Wire"-Systems etc., sowie zum Erkennen und Auswerten von Systemfehlern,

gekennzeichnet durch die Schritte:

- Erkennen eines Systemfehlers und Bewertung als Gruppenfehler,
- Herbeiführen einer vollständigen oder einer dem Gruppenfehler entsprechenden teilweisen Systemdegradation, d.h. Einschränkung der Systemfunktionen und der Systemverfügbarkeit,
- Eingrenzung des Systemfehlers und der Fehlerquelle durch Tests, logische Verknüpfung der Testergebnisse, Plausibilitätsbetrachtungen etc., und
- schrittweise Aufhebung der Einschränkungen der Systemfunktionen und Erhöhung der Systemverfügbarkeit in Abhängigkeit von dem Ergebnis der einzelnen Schritte zur Eingrenzung bzw. Lokalisierung des Systemfehlers und der Fehlerquelle.

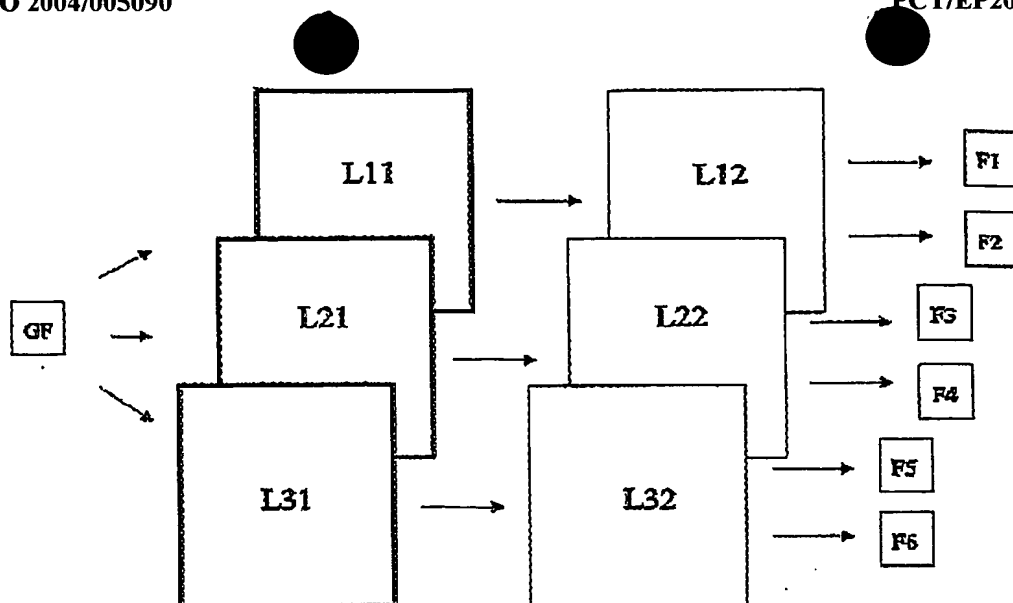


Fig. 1

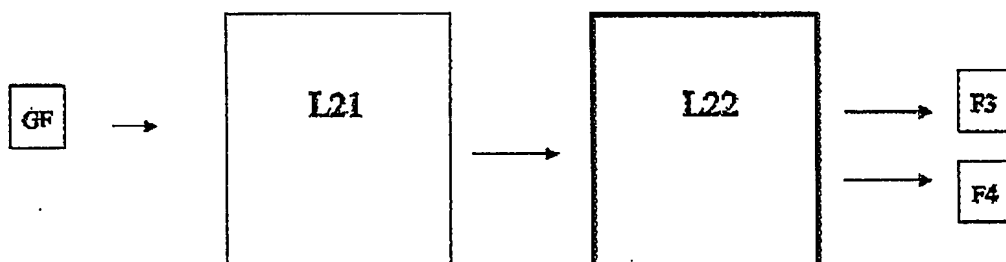


Fig. 2

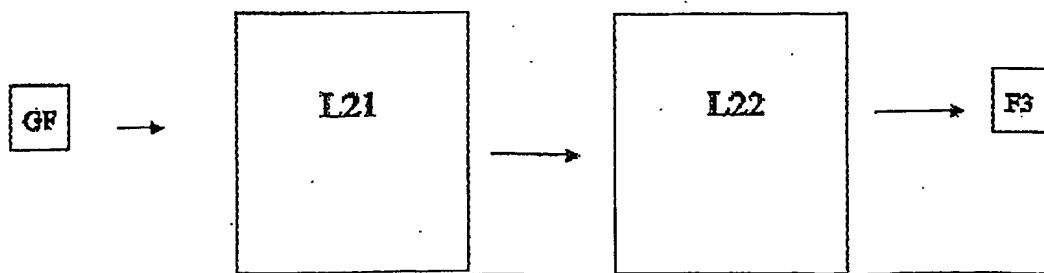


Fig. 3

(12) NACH DEM VERTRAG FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESEN (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/005090 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60T 8/88**,
17/22, G05B 23/02

[DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt am Main
(DE). **KASCHA, Reinhold** [DE/DE]; Amselweg 25,
63674 Altenstadt (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006819

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2003 (27.06.2003)

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **FACHINGER, Georg**
[DE/DE]; Heinrich-Fendel-Strasse 1, 65549 Limburg
(Lahn) (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL TEVES AG
& CO. OHG**; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt am Main
(DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 30 577.3 5. Juli 2002 (05.07.2002) DE

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): DE, JP, US.

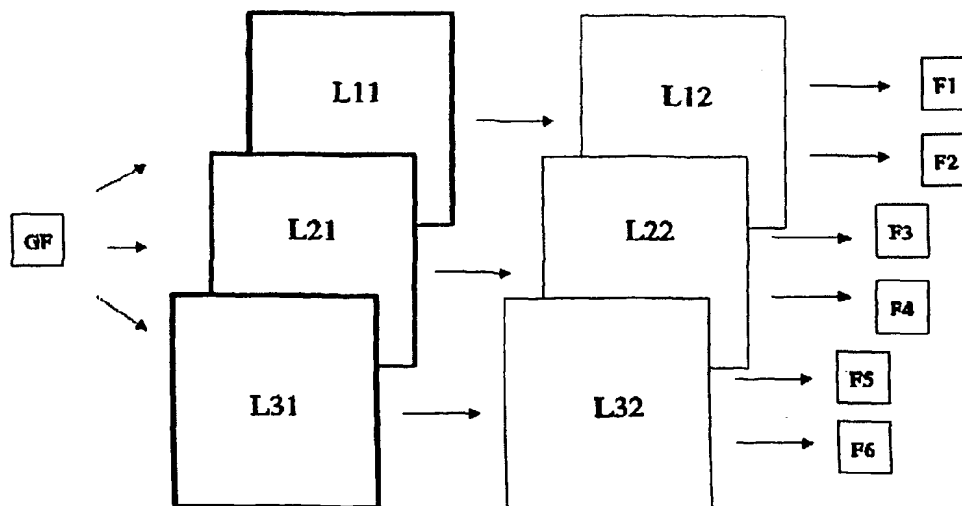
(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US*): **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR MONITORING THE FUNCTIONS AND INCREASING THE OPERATIONAL RELIABILITY OF A
SAFETY-RELEVANT CONTROL SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ÜBERWACHEN DER FUNKTIONEN UND ERHÖHEN DER BETRIEBSSICHERHEIT
EINES SICHERHEITSRELEVANTEN REGELUNGSSYSTEMS



(57) Abstract: Disclosed is a method for monitoring the functions and increasing the operational reliability of a complex safety-relevant control system, e.g. a motor vehicle control system such as a brake system (ABS, ASR, ESP, EHB, EMB), a steering aid (steering by wire), etc., and for detecting and evaluating system errors. The inventive method comprises the following steps: - a system error is detected and evaluated as a group error; - a complete or partial system degradation corresponding to the group error is caused, i.e. the system functions and the system availability are restricted; - the system error and the source of the error are defined by means of tests, a logical combination of the test results, plausibility considerations, etc.; and - the restrictions of the system functions are gradually canceled and the system availability is increased according to the result of the individual steps used for defining or localizing the system error and the source of the error.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

14. Oktober 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zum Überwachen der Funktionen und Erhöhen der Betriebssicherheit eines komplexen sicherheitsrelevanten Regelungssystems, z.B. eines Kraftfahrzeugregelungssystems, wie eines Bremsensystems (ABS, ASR, ESP, EHB, EMB), einer Lenkhilfe ("Steering-By-Wire") etc., sowie zum Erkennen und Auswerten von Systemfehlern umfasst die Schritte: - Erkennen eines Systemfehlers und Bewertung als Gruppenfehler, - Herbeiführen einer vollständigen oder einer dem Gruppenfehler entsprechenden teilweisen Systemdegradation, d.h. Einschränkung der Systemfunktionen und der Systemverfügbarkeit, - Eingrenzung des Systemfehlers und der Fehlerquelle durch Tests, logische Verknüpfung der Testergebnisse, Plausibilitätsbetrachtungen etc., und - schrittweise Aufhebung der Einschränkungen der Systemfunktionen und Erhöhung der Systemverfügbarkeit in Abhängigkeit von dem Ergebnis der einzelnen Schritte zur Eingrenzung bzw. Lokalisierung des Systemfehlers und der Fehlerquelle.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/06819

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60T8/88 B60T17/22 G05B23/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T G05B B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 119 300 A (BARTKE RALF-MICHAEL ET AL) 2 June 1992 (1992-06-02) column 2, line 8 -column 2, line 50; figure 1	1
X	DE 196 07 429 A (DAIMLER BENZ AG) 4 September 1997 (1997-09-04) column 5, line 7 -column 9, line 7	1
X	DE 44 39 060 A (TEVES GMBH ALFRED) 9 May 1996 (1996-05-09) column 5, line 32 -column 6, line 15	1
P,X	WO 03 039929 A (BIERINGER MATHIAS ;BOSCH GMBH ROBERT (DE); LANDESFEIND KLAUS (DE);) 15 May 2003 (2003-05-15) page 14, paragraph 2 -page 16, paragraph 3	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 December 2003

Date of mailing of the international search report

02/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marx, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No

PCT/EP 03/06819

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 53 907 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 10 June 1999 (1999-06-10) column 2, line 25 -column 3, line 52 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Publication No

PCT/EP 03/06819

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5119300	A	02-06-1992	DE 4015960 A1 FR 2649787 A1 IT 1244301 B JP 3061125 A	17-01-1991 18-01-1991 08-07-1994 15-03-1991
DE 19607429	A	04-09-1997	DE 19607429 A1	04-09-1997
DE 4439060	A	09-05-1996	DE 4439060 A1 DE 59505101 D1 WO 9614226 A1 EP 0789655 A1 JP 10508554 T US 5895434 A	09-05-1996 25-03-1999 17-05-1996 20-08-1997 25-08-1998 20-04-1999
WO 03039929	A	15-05-2003	DE 10155228 A1 WO 03039929 A1	22-05-2003 15-05-2003
DE 19753907	A	10-06-1999	DE 19753907 A1 WO 9929549 A1 EP 1037782 A1 JP 2001525289 T US 6389350 B1	10-06-1999 17-06-1999 27-09-2000 11-12-2001 14-05-2002

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Internationales Patentzeichen

PCT/EP 03/06819

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60T8/88 B60T17/22 G05B23/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60T G05B B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 119 300 A (BARTKE RALF-MICHAEL ET AL) 2. Juni 1992 (1992-06-02) Spalte 2, Zeile 8 -Spalte 2, Zeile 50; Abbildung 1	1
X	DE 196 07 429 A (DAIMLER BENZ AG) 4. September 1997 (1997-09-04) Spalte 5, Zeile 7 -Spalte 9, Zeile 7	1
X	DE 44 39 060 A (TEVES GMBH ALFRED) 9. Mai 1996 (1996-05-09) Spalte 5, Zeile 32 -Spalte 6, Zeile 15	1
P, X	WO 03 039929 A (BIERINGER MATHIAS ;BOSCH GMBH ROBERT (DE); LANDESFEIND KLAUS (DE);) 15. Mai 2003 (2003-05-15) Seite 14, Absatz 2 -Seite 16, Absatz 3	1
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

9. Dezember 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Marx, W

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 53 907 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 10. Juni 1999 (1999-06-10) Spalte 2, Zeile 25 -Spalte 3, Zeile 52 -----	1

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu einer Patentfamilie gehören

Internationale Einzelzeichen

PCT/EP 03/06819

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5119300	A	02-06-1992	DE	4015960 A1	17-01-1991
			FR	2649787 A1	18-01-1991
			IT	1244301 B	08-07-1994
			JP	3061125 A	15-03-1991
DE 19607429	A	04-09-1997	DE	19607429 A1	04-09-1997
DE 4439060	A	09-05-1996	DE	4439060 A1	09-05-1996
			DE	59505101 D1	25-03-1999
			WO	9614226 A1	17-05-1996
			EP	0789655 A1	20-08-1997
			JP	10508554 T	25-08-1998
			US	5895434 A	20-04-1999
WO 03039929	A	15-05-2003	DE	10155228 A1	22-05-2003
			WO	03039929 A1	15-05-2003
DE 19753907	A	10-06-1999	DE	19753907 A1	10-06-1999
			WO	9929549 A1	17-06-1999
			EP	1037782 A1	27-09-2000
			JP	2001525289 T	11-12-2001
			US	6389350 B1	14-05-2002